

## Distribució, ecologia i conservació de *Iolana iolas* (Ochsenheimer, 1816) a Catalunya (Lepidoptera: Lycaenidae)

Roger Vila<sup>1</sup> & Santi Viader<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ICREA i Departament de Genètica i Microbiologia de la Universitat Autònoma de Barcelona, Edifici C; 08193 Bellaterra

roger.vila@uab.es

<sup>2</sup>Granja Viader, Apartat de Correus 6; E-08440 Cardedeu

**Abstract. Distribution, ecology and conservation of *Iolana iolas* (Ochsenheimer, 1816) in Catalonia (Lepidoptera: Lycaenidae).** *Iolana iolas* is a Mediterranean and sub-Mediterranean butterfly that is closely tied to its larval foodplant, bushes of the genus *Colutea*. Its caterpillars are exclusively carpophagous, penetrating the *Colutea* pods immediately after birth, where they feed on the plant's seeds. Both the plant and the butterfly require open sunny habitats, for example road margins, and open forests at altitudes between 100 and 800 m a.s.l., although specimens have been found up to 1,300 m a.s.l. In Catalonia the adults fly from April to June, with a peak in the second half of May. The majority of the known Catalan populations are found in the mountains of the Serralada Prelitoral, above all in its central section, although a few populations exist in the pre-Pyrenees and Pyrenees. The butterfly has never been recorded from Andorra or the Balearic Islands. It is probably extinct in the *comarca* of Barcelonès, where a good number of populations were known in the past. The species has been found in 24 10×10 UTM squares, although in only 18 have there been records since 1975. Almost all the populations known from Catalonia fly in extremely low densities and depend on a very small number of hostplants. Thus, we consider that this is a vulnerable species in Catalonia and suggest a number of ways in which it could be protected. Given the controversy regarding the species' taxonomy, myrmecophily, length of diapause and voltinism, we review the biological data and the taxonomic hypotheses found in the literature.

**Resum.** *Iolana iolas* és una espècie característica de la regió Mediterrània i sub-Mediterrània molt especialitzada en el consum en estat larvari d'arbustos del gènere *Colutea*. Les erugues són exclusivament carpòfages i, només néixer, penetren dins les beines de *Colutea*, on consumeixen les llavors en creixement. Tant la planta com la papallona requereixen hàbitats oberts i soleis, especialment marges i boscos poc densos entre 100 m i 800 m d'altitud, tot i que poden trobar-se fins els 1.300 m. A Catalunya els adults volen d'abril a juny, amb un màxim centrat a la segona meitat de maig. La majoria de poblacions catalanes conegudes es concentra a la Serralada Prelitoral, sobretot en la seva part central, però també n'existeixen en el Pre-Pirineu i Pirineu. No ha estat mai citada d'Andorra ni de les Illes Balears. Es troba probablement extingida al Barcelonès, on es coneixien un nombre important de poblacions en el passat. Es té constància de la presència confirmada d'aquesta espècie en 24 quadrats UTM 10×10, però, d'aquests, només 18 quadrats inclouen citacions posteriors a 1975.

Gairebé totes les poblacions conegudes a Catalunya tenen unes densitats baixíssimes i depenen d'un nombre molt reduït de plantes hoste. Considerem, per tant, que aquesta és una espècie vulnerable a Catalunya i proposem mesures de cara a la seva conservació. Per tractar-se d'una espècie sobre la que existeix disparitat d'opinions referents a la seva taxonomia, mirmecofilia, durada de la diapausa i voltinisme, es realitza un recull de les dades biològiques i de les hipòtesis taxonòmiques que existeixen a la literatura recent.

**Key words:** *Iolana iolas farriolsi*, *debilitata*, Polyommatinae, Lycaenidae, Lepidoptera, conservation, ecology, distribution, phenology, status, Catalonia, NE Iberian Peninsula.



Masle de *Iolana iolas* sobre una flor de *Colutea* sp. fotografiat al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. [Foto: J.M. Sesma].

## Introducció

Si bé la presència de *Iolana iolas* (Ochsenheimer, 1816) a Catalunya es coneix des d'antic (Cuní i Martorell 1874, 1888), la seva situació actual és força precària. Es tracta d'una espècie que destaca per tenir unes poblacions molt localitzades i de baixa densitat, en bona part per la gran especialització d'aquesta papallona en la utilització de l'espantallaps (gènere *Colutea* Linnaeus, 1753 (Leguminosae)) com a planta nutrícia. Si bé hi ha un treball força recent sobre *I. iolas* a Catalunya (Pérez De-Gregorio *et al.* 2003), val la pena actualitzar el nostre coneixement sobre la seva distribució, que passa de 14 a 24 quadrats UTM 10×10. També se sintetitza el coneixement actual sobre la taxonomia

i la biologia de l'espècie i s'utilitzen les dades recollides per estudiar les seves preferències altitudinals i fenologia a Catalunya. Finalment, es valoren els perills principals que n'amenacen les poblacions i es proposen mesures per a la seva conservació.

## Material i mètodes

Per elaborar el mapa de distribució s'han fet servir tant les citacions bibliogràfiques com les comunicacions personals i dades d'estudi de col·leccions, sempre que la localitat fos mínimament precisa. En el cas de citacions sense altitud o UTM explícites, les hem completat seguint la llista de Cervelló (1994). En algun cas en què es disposa d'informació complementària corresponent a una citació bibliogràfica sobre el nombre d'exemplars o la data de captura, aquesta ha estat afegida directament a la citació sense cap nota. En canvi, en el cas de correccions importants de la localitat fruit de l'estudi de col·leccions, els resultats apareixen exclusivament en l'annex 2 i la citació bibliogràfica és considerada errònia.

Per fer l'anàlisi de la distribució altitudinal de l'espècie s'ha dividit el rang altitudinal en intervals de 100 m i s'ha comptat el nombre total de localitats diferents d'on es coneixen citacions per a cada interval. El resultat pretén reflectir les poblacions existents i és, per tant, independent del nombre de citacions en diferents dates o del nombre d'exemplars observats en cada localitat. Les citacions d'exemplars amb localitats, i, per tant, altituds, molt poc precises s'han omès.

Per a l'anàlisi de la fenologia hem utilitzat una sola citació per a cada localitat i setmana, independentment del nombre d'exemplars observats o de citacions dins la mateixa setmana. Les setmanes s'han definit com a períodes de set dies començant el dia 1 de cada mes. Els dies sobrers de final de mes s'han inclòs en l'última setmana. No s'han utilitzat les citacions amb dates poc precises i que podrien correspondre a més d'una setmana.

## Sistemàtica i taxonomia

El gènere *Iolana* Bethune-Baker, 1914, va ser situat per Eliot (1973) a la secció *Glaucopsyche* dels Polyommattini (Lycaenidae: Polyommattinae), juntament amb els gèneres *Scolitantides* Hübner, 1819, *Glaucopsyche* Scudder, 1872, *Maculinea* van Eecke, 1915, i *Pseudophilotes* Beuret, 1955, entre d'altres. Aquesta posició sistemàtica ha estat mantinguda per la gran majoria d'autors posteriors i es considera ben establerta, si bé tota la secció en bloc ha estat en alguns casos tractada com una categoria sistemàtica diferent. Per exemple, Hesselbarth *et al.* (1995) consideren la secció *Glaucopsyche sensu* Eliot com a tribu, i *Iolana*, un subgènere de *Glaucopsyche (sensu lato)*.

La distribució del gènere *Iolana* inclou la meitat sud d'Europa i part del nord d'Àfrica, així com una gran part del sud-est d'Àsia, envoltant pràcticament tot el Mediterrani i estenent-se cap a l'est fins al nord del Pakistan i el Tibet (Roberts 2001; Dumont 2004). Es tracta d'un gènere homogeni i ben definit per la seva morfologia

externa i interna, així com per la monofàgia en espècies del gènere *Colutea*. La taxonomia intragenèrica, en canvi, és força controvertida i molts taxons han estat tractats com a formes, subespècies o espècies segons l'autor i el moment. Dumont (2004) ha publicat una revisió del gènere en què reconeix les següents nou espècies:

- *iolas* (Ochsenheimer, 1816); loc. tipus: Budapest, Hongria
- *gigantea* (Grum-Grshimailo, 1885); loc. tipus: Utsch-Kargan, Tadjikistan
- *debilitata* (Schultz, 1905); loc. tipus: Alger, Algèria
- *andreami* (Sheljuzhko, 1919); loc. tipus: Firūza *ad* Askhabad, Turkmenistan
- *gilgitica* (Tytler, 1926); loc. tipus: Gilgit, Pakistan
- *alfierii* Wiltshire, 1948; loc. tipus: Wadi-al-Rabaa, sud del Sinai
- *lessei* (Bernardi, 1964); loc. tipus: Amasya, Turquia
- *arjanica* Rose, 1979; loc. tipus: Dasht-e-Arjan, Iran
- *kermani* Dumont, 2004; loc. tipus: Darb-e-Behesht, Iran

Tradicionalment s'ha considerat que l'única espècie del gènere que vola a la península Ibèrica i a la resta del sud d'Europa és *I. iolas*. Tot i la seva distribució bàsicament circummediterrània, és una espècie amb certa capacitat de tolerar i colonitzar hàbitats no propis d'espècies mediterrànies estrictes. Per exemple, la seva distribució arriba a zones centreeuropees, i, tot i tenir el seu màxim d'abundància en altures moderades, també la podem trobar en certes localitats de muntanya. A la península Ibèrica se'n coneixen poblacions a la meitat est (Catalunya, Aragó, Conca i Navarra), al centre (Madrid) i al sud (Andalusia i sud d'Extremadura) (Munguira 1987; Pérez De-Gregorio *et al.* 2003; García-Barros *et al.* 2004).

Les següents subespècies han estat descrites de la península Ibèrica:

- *farriolsi* Sagarra, 1930; loc. tipus: Vallvidrera, Barcelona
- *thomasi* Hemming, 1931; loc. tipus: Valdovencar-Albarrasí, Terol
- *vareai* Agenjo, 1971; loc. tipus: Campo Real, Madrid
- *saritae* Fernández-Rubio, 1973; loc. tipus: Sierra Elvira, Granada
- *fidelis* Gómez Bustillo, 1973; loc. tipus: Loeches, Madrid.

Munguira (1987) accepta *farriolsi*, *thomasi* i *saritae* com a subespècies vàlides ben diferenciades per caràcters morfològics externs i/o genitàlics. En canvi, considera *fidelis* i *vareai* sinònims de *thomasi*.

Tanmateix, Dumont (2004), seguint la proposta ja feta per Bernardi (1972), considera que els exemplars ibèrics corresponen tots a l'espècie *I. debilitata*, i situa als Pirineus el límit nord de distribució d'aquest tàxon. A més, considera que només hi ha dues subespècies vàlides: *I. d. debilitata*, present al nord d'Àfrica i sud de la península Ibèrica (= *saritae* Fernández-Rubio, 1973), i *I. d. farriolsi* Sagarra, 1930, al centre i nord-est de la península Ibèrica (= *thomasi* Hemming, 1931; = *vareai* Agenjo, 1971; = *fidelis* Gómez Bustillo, 1973). El tàxon *debilitata*, inicialment descrit d'Algèria com una varietat de *I. iolas*, es caracteritza principalment per la reducció dels ocells del revers de les ales posteriors. Dumont (2004) també menciona l'existència de diferències en la morfologia de les genitàlies masculina (en les valves i en els *cornuti*) i feme-

nina (en la *lamella antevaginalis*). L'obliteració d'almenys un dels dos punts basals del revers de les ales posteriors en *I. debilitata sensu* Dumont 2004 ha estat citat per aquest autor com a caràcter infal·libre per diferenciar-la de *I. iolas*, però, tot i ser efectiu en la major part dels casos, sembla que no ho és sempre. Per exemple, Vilarrúbia (1954) cita exemplars europeus de *I. iolas* amb un sol d'aquests punts. Hem de recordar que la resta d'autors han considerat tradicionalment *debilitata* com una subespècie de *I. iolas*.

En aquest treball no es pretén testar les hipòtesis taxonòmiques existents ni considerar la validesa o invalidesa de les espècies i subespècies descrites. En conseqüència, es mantindrà el nom tradicional *Iolana iolas farriolsi* per referir-se als exemplars que volen a Catalunya, amb el benentès que no descartem en absolut altres possibilitats.

## Morfologia i identificació de l'adult

L'espècie, excepcionalment gran per tractar-se d'un licènid (34-42 mm d'envergadura alar: Vilarrúbia 1954; Fernández-Rubio 1991), presenta un anvers alar blau intens brillant, marges negres molt més amples en la femella que no pas en el mascle i fimbries blanques. El revers, semblant en tots dos sexes, és gris marronós, amb petits ocells negres rodejats finament de blanc. Aquestes característiques fan que aquesta espècie sigui fàcil de distingir de totes les altres amb què vola.

En la descripció de la subespècie *farriolsi*, Sagarra (1930) la compara amb *Iolana iolas iolas* i diu: «Revers de les ales més bru que la forma típica i li manquen també les llunes antemarginals. Les femelles mostren subfusió blava de l'anvers de les ales, més extensa i pròxima al marge.» Dumont (2004) diu que el to més fosc del revers, amb una puntuació més completa, permet distingir aquesta subespècie de *I. d. debilitata*.

## Biologia

*I. iolas* és una papallona especialista de plantes del gènere *Colutea*, lleguminoses arbustives, de flors grogues i fruits característics en forma de beina o tavella inflada, conegudes vulgarment com a espantallops. Aquesta monofàgia determina en bona mesura la biologia, la fenologia i la corologia de *I. iolas*. La taxonomia del gènere *Colutea*, en un curiós paral·lelisme amb el de la seva papallona especialista, també està sofrint forts canvis actualment. La revisió més recent i detallada del gènere a Espanya, feta per Talavera & Arista (1998), arriba a la conclusió que hi ha tres espècies de *Colutea* en aquesta regió, mentre que *C. atlantica* és exclusiva del nord d'Àfrica. Les espècies espanyoles serien:

– *hispanica* Talavera & Arista, 1998. Frequent en alzinars i rouredes de *Quercus faginea* Lamarck, 1785, del sud, est i centre de la península Ibèrica, en terrenys bàsics. Espècie termòfila que habita a un màxim de 1.350 m. A Catalunya només es coneix d'algunes localitats del Baix Ebre.

– *arborescens* L., 1753. Comuna al centre i sud d'Europa, arriba de forma molt fragmentada als alzinars i fagedes del nord-est de la península Ibèrica. A Catalunya es coneix només de Vallvidrera (Barcelona) i Cabassers (Tarragona).

– *brevialata* Lange, 1862. Sobretot pròpia de boscos de *Quercus humilis* Miller 1768, però també en altres entorns amb sòl calcari, fins a una altitud màxima de 1.550 m. La majoria d'exemplars de Catalunya pertanyen a aquesta espècie.

Seguint Talavera & Arista (1998), podem afirmar que, a Catalunya, *I. iolas* utilitza principalment *C. breviaalata*, però possiblement també *C. arborescens*, per exemple a Vallvidrera. Es coneix un sol exemplar de *I. iolas* capturat al Baix Ebre, molt a prop de les localitats catalanes on creix *C. hispanica*.

La posta es fa en beines joves, molt preferentment d'una a dues setmanes d'edat, dins el calze de la flor, que persisteix mentre les beines es desenvolupen, o directament sobre la base de la beina (Munguira 1987; Tolman & Lewington 2002; M. Tarrier com. pers.). La pressió selectiva per ovopositar en beines d'aquesta edat, i no pas en flors o beines més velles, ha de ser intensa. Per un costat, dues tercers parts de les flors no arriben a donar fruit i, per l'altre, les beines més velles s'assecarien abans que l'eruga completés el creixement (Rabasa *et al.* 2005). Normalment, cada femella pon més d'un ou en cada planta, però només un per beina. Tanmateix, és freqüent trobar diversos ous en algunes beines, molt probablement producte de la posta de diverses femelles. Munguira (1987) esmenta el cas d'una beina amb set ous i els resultats de Rabasa *et al.* (2005) suggereixen que no hi ha cap mecanisme per evitar l'ovoposició en beines amb ous d'altres femelles ja presents. Els ous d'aquesta espècie, grans (0,8 mm) i plans a la part superior, amb cel·les de gran profunditat a la zona lateral, són diferents dels de qualsevol altra espècie de licènid europeu. La fase d'ou dura aproximadament una setmana (Munguira 1987).

Les erugues, exclusivament carpòfagues, penetren així que neixen a dins de les beines de *Colutea*, on consumeixen les llavors en creixement, ocasionalment en companyia de larves d'altres licènids, sobretot *Lampides boeticus* (Linnaeus, 1767), però també *Plebejus argus* (Linnaeus, 1758), *Celastrina argiolus* (Linnaeus, 1758), *Glaucopsyche alexis* (Poda, 1761) i *Leptotes pirithous* (Linnaeus, 1767) (Tolman & Lewington 2002). Les llavors de *Colutea* maduren entre juny i juliol. El creixement de les erugues, per tant, ha de ser molt ràpid, sobretot si tenim en compte les dimensions que arriben a assolir. Això és segurament afavorit per l'alt valor nutritiu de les llavors. Efectivament, el desenvolupament larvari, que es fa en quatre estadis, només dura aproximadament un mes, des de principis de juny fins a principis de juliol (Munguira 1987). Les erugues arriben a tenir una llargada de més de 20 mm (Munguira 1987) i presenten una coloració molt variable, des de formes verdes o marrons fins a formes de color crema, groc o blanc grogós, que no semblen correlacionar-se amb l'edat. Així mateix, algunes presenten una línia dorsal i/o bandejat transversal més fosc, mentre que d'altres són de coloració uniforme (Gil-T. 2004).

Tot i que alguns autors han assegurat de forma més o menys contundent que *I. iolas* no és mirmecòfila (Munguira 1987; Fernández-Rubio 1991), hi ha en la bibliografia diverses descripcions d'erugues associades amb formigues (Aigner-Abafi 1900: citada per Malicky 1969, Powell 1911). La citació d'Aigner-Abafi (1900) és considerada fi-

dedigna, tot i que no hi ha certesa sobre la identitat de la formiga, suposadament *Tapinoma erraticum* (Latreille, 1798). Més recentment, Gómez Bustillo & Fernández-Rubio (1974) i Viedma & Gómez Bustillo (1985) parlen de la relació «intensa» de *I. iolas* amb formigues del gènere *Myrmica* Latreille 1804, però aquesta observació no és considerada segura per la majoria d'autors. Finalment, Gil-T. (2004) aporta dades sobre l'associació amb *Camponotus cruentatus* (Latreille, 1802) a Granada.

Una de les raons per les quals suposadament la relació amb formigues és impossible és l'observació de Munguira (1987) i Benyamini (1999) que les larves segellen els orificis d'entrada a les beines amb seda. Tanmateix, les observacions de Gil-T. (2004) es van fer obrint beines sense obertures prèvies aparents. Només un 5 % de les beines estudiades contenien, a més de *I. iolas*, *C. cruentatus*. Sembla, per tant, encertada la descripció de Fiedler (1991) de *I. iolas* com una espècie «moderadament mirmecòfila». En canvi, tenint en compte el baix nombre de casos d'associació mirmecòfila coneguts, podem titllar d'exagerada l'afirmació de Tolman & Lewington (2002), que la consideren «molt mirmecòfila».

Les eruges presenten glàndula de Newcomer i cúpules perforades, però no pas òrgans tentaculars. L'absència d'aquests òrgans, que serveixen per alertar i atreure les formigues en cas de perill, sembla que podria ser deguda a la naturalesa endofítica de *I. iolas*, perquè també s'han perdut en altres espècies mirmecòfiles de vida subterrània o minadora, com en el cas de les *Maculinea* (Fiedler 1998).

Quan han de crisalidar, les larves adquireixen una coloració ataronjada al dors, practiquen un orifici d'uns 3 mm de diàmetre a la beina i baixen de la planta per enterrar-se a poca profunditat o sota una pedra (Munguira 1987). Les crisàlides són de color marró pàl·lid amb taques irregulars castany fosc escampades per tota la superfície cuticular. Fan al voltant de 12 mm de llargada i són força amples, uns 6,5 mm, fet que els dóna un aspecte rabassut (Munguira 1987).

La hibernació té lloc en la fase de crisàlide i dura almenys deu mesos, fins a la primavera següent. Diversos autors afirmen que la crisàlide passa sovint dos hiverns (Gómez Bustillo & Fernández-Rubio 1974; Viedma & Gómez Bustillo 1985; Fernández-Rubio 1991). Agenjo (1971) afirma que el cicle biològic de *I. iolas* és d'un any i, de vegades, de dos i tres. En captivitat s'ha observat que la diapausa pot allargar-se més d'una temporada (Uhrík-Meszáros 1948; Tolman & Lewington 2002; J. Dantart com. pers.). Munguira (1987) considera que la diapausa de més d'un hivern és un artefacte de la cria en condicions de laboratori, en què les crisàlides no passen dies de fred. Aquest autor afirma que s'obté un 100 % d'emergència el primer any si les crisàlides s'han mantingut a l'exterior durant l'hivern. Gil-T. (2004), mantenint les crisàlides refrigerades artificialment durant la tardor i l'hivern, obté entre un 0 % i un 16 % d'exemplars amb diapausa de dos hiverns. Veiem, doncs, que la disparitat de resultats i opinions és sorprenent. Tot el que podem afirmar és que les condicions ambientals a l'hivern semblen ser un factor important, i és possible que una part dels exemplars a la natura puguin emergir al segon any. De fet, aquest no seria un mecanisme de supervivència estrany en una espècie amb poblacions petites i molt especialitzada, la qual corre un major risc d'extinció local en anys amb condicions adverses.

Els adults emergeixen coincidint amb la floració de la planta nòctua, que té lloc principalment entre abril i juny (Talavera *et al.* 1999). De fet, sembla que les flors de la mateixa *Colutea* són la font de nèctar principal dels adults (Munguira 1987; M. TARRIER com. pers.). Louis-Augustin (1994) descriu l'observació feta cap a les tres de la tarda de tres mascles de *I. iolas* que, entre altres espècies de licènid, libaven les sals de la sorra de la riba del riu Ara entre Sarvisé i Santa Olaria (Osca). També Pérez De-Gregorio (2003) descriu aquest comportament com a freqüent en les hores de més calor a la Poble de Claramunt (Anoia).

Sembla que els adults són actius predominantment durant el matí i el migdia (Munguira 1987). TARRIER (2002) diu que, en localitats meridionals com l'Antiàtlas (Marroc), el tàxon *debilitata* es manté inactiu durant les hores de màxima insolació, per reprendre certa activitat al final de la tarda. L'altura de vol de tots dos sexes, típicament al voltant de 2 o 3 m sobre el terra, coincideix amb l'altura a què normalment es troben les flors de *Colutea*. Els mascles tenen un comportament de tipus patrullador (Scott 1974) i volen per zones obertes entre les diferents plantes de *Colutea*, sovint força allunyades entre si, tot fent recorreguts circulars d'inspecció en cadascuna a la cerca de femelles. Quan el mascle troba una femella receptiva s'hi acosta fent vibrar les ales gairebé tancades. A continuació se situa al seu costat en paral·lel i, corbant l'abdomen, inicia la còpula. Finalment, mascle i femella adopten la posició típica dels lepidòpters en còpula, amb els caps orientats en sentits contraris (Munguira 1987). M. TARRIER (com. pers.) ha observat que les femelles de *debilitata* s'amaguen a la part interna de les *Colutea* en cas de perill, tal com ho fan altres licènids que s'alimenten d'arbres i arbustos. En un estudi molt detallat de la dinàmica espacial de *I. iolas* fet al centre peninsular, Rabasa *et al.* (2007) demostren que hi ha diferències molt marcades en la capacitat dispersiva de mascles i femelles. Mentre que la majoria de femelles (el 72 % de la població, segons les estimacions d'aquest estudi) abandona l'àrea amb *Colutea* on s'ha desenvolupat, només una petita proporció dels mascles (9 %) fa el mateix. Tanmateix, la distància coberta pels mascles que es dispersen és major que la de les femelles, i pateixen també una major mortalitat en el procés.

Respecte als enemics naturals, es coneixen dues espècies d'himenòpters que parasiten *I. iolas*: el braconíid *Cotesia specularis* Szépliget, 1896, i l'icneumònid *Anisobas cephalotes* (Kriechbaumer, 1882). Tot i no tractar-se d'un parasitoide específic de *I. iolas*, s'ha observat que *C. specularis* parasita aquesta espècie amb preferència a *Lampides boeticus*, que sovint es troba en abundància a les mateixes plantes de *Colutea* (Gil-T. 2001, 2004). En canvi, el parasitoide *A. cephalotes* és un autèntic especialista en *I. iolas*, i possiblement representa una de les seves causes principals de mortalitat (Munguira 1987; Gil-T. 2001, 2004). Gil-T. (2001, 2004) ha obtingut percentatges de parasitisme per aquest icneumònid de fins a més del 50%. Les femelles del parasitoide injecten un sol ou per eruga i l'individu afectat no presentarà signes aparents externs de ser parasitat en tot el seu desenvolupament. El parasitoide adult, de gran mida, emergeix de la crisàlida de *I. iolas* fent un forat a la zona del cap. Fins ara, *A. cephalotes* només ha estat capturat a Granada i Madrid a la península Ibèrica, però també és conegut de França i altres països europeus, cosa que ens fa suposar la

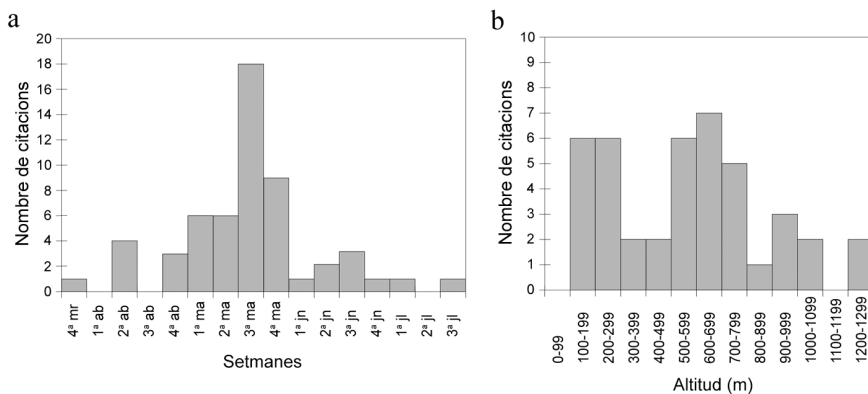


seva presència a Catalunya. És sorprenent la inexistència d'observacions sobre la biologia de *I. iolas* fetes a Catalunya i animem els lectors a estar atents i publicar qualsevol observació d'aquest tipus.

## Fenologia

Les dades de la bibliografia, juntament amb les de col·leccions i comunicacions personals inèdites recollides en aquest treball, mostren que, a Catalunya, *I. iolas* és una espècie univoltina, amb un període de vol curt centrat al maig, amb el 31.III.1981 (Sant Esteve Sesrovires, 113 m) i el 18.VII.1986 (vall de l'Inglà, 1.200 m) com les citacions més primerenca i tardana, respectivament (fig. 1a). Aquest resultat coincideix amb un bon nombre de treballs que descriuen *I. iolas* com una espècie exclusivament univoltina (p. ex., Munguira 1987; Gil-T. 2004). També el tàxon *debilitata* vola exclusivament durant el maig i el juny al Marroc (M. TARRIER com. pers.). Tanmateix, Fernández-Rubio (1991) menciona una segona generació a l'agost-setembre «no freqüent i escassa» en localitats sense una forta sequera estival a la península Ibèrica. De fet, no és infreqüent que exemplars criats en laboratori emergeixin sense haver hibernat (Agenjo 1971; Dumont 2004). Tolman & Lewington (2002) esmenten una possible segona generació parcial, però, al mateix temps, apunten la possibilitat que es tracti de casos d'emergència retardada deguts a condicions climàtiques excepcionals.

Tot i tractar-se d'una espècie relativament escassa i localitzada, amb un nombre total de citacions força baix, semblaria sorprenent l'existència d'una segona generació a Catalunya que hagués passat totalment desapercibuda i creiem que, com a molt, podria donar-se com un fet excepcional en exemplars aïllats. És improbable que, si existeixen alguns exemplars tan tardans, puguin completar el cicle biològic, a causa del desfasament amb el cicle de la planta nutricia, que a la península Ibèrica rarament floreix després de juny-juliol (Talavera *et al.* 1999). De fet, l'existència excepcional



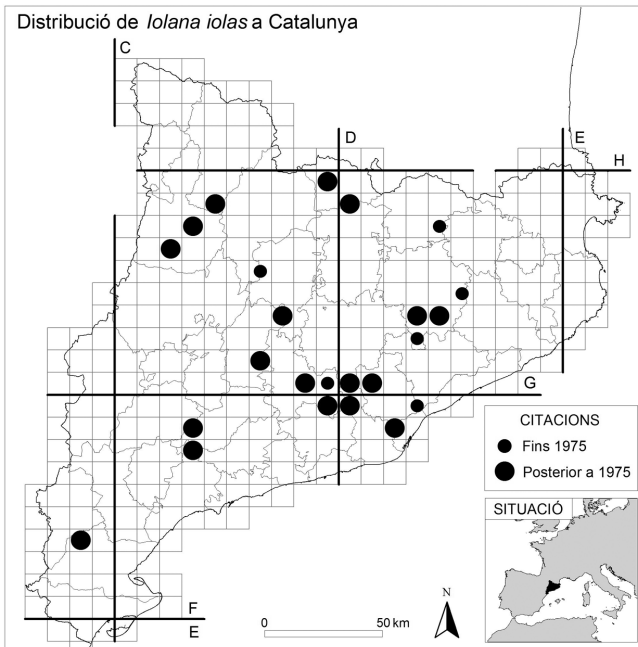
**Fig. 1** Fenologia (a) i distribució altitudinal (b) de *Iolana iolas* a Catalunya. Dades procedents de l'estudi de col·leccions, d'observacions inèdites i de citacions bibliogràfiques.

d'individus adults a finals d'agost o setembre podria ser un fenomen exclusiu d'algunes regions dels Alps o centreeuropees, on freqüentment es donen casos de floració de *Colutea* fins i tot a la tardor (M. Rowlings com. pers.).

De l'estudi de Rabasa *et al.* (2005), que van monitorar setmanalment una població de *I. iolas* el 2002 i el 2003, es desprèn que el pic de l'emergència dels adults es dona 2-3 setmanes després del pic de la floració de *Colutea*, que és precisament l'edat dels fruits preferits per les femelles per a l'ovoposició. Veiem, per tant, que el nivell d'ajust en la fenologia d'aquests dos organismes és molt fi.

## Distribució geogràfica i altitudinal

Una bona part de les citacions d'aquest treball ja estan indicades a la revisió de Pérez De-Gregorio *et al.* (2003) i a l'atles de distribució de García-Barros *et al.* (2004). Tanmateix, també s'aporten un bon nombre de citacions inèdites, que sovint corresponen a localitats noves. En aquest sentit, donem a conèixer per primera vegada la presència de *I. iolas* a les comarques de l'Alt Urgell, Pallars Jussà, Pallars Sobirà i Baix Ebre. Com a resultat, la seva àrea de distribució a Catalunya es troba visible-



**Fig. 2** Distribució de *Iolana iolas* a Catalunya, sobre un reticle UTM 10×10 km: cercle petit, citacions fins l'any 1975; cercle gros, citacions posteriors a 1975. S'han considerat les dades procedents de la bibliografia, de comunicacions personals i de l'estudi de col·leccions.

ment ampliada (fig. 2), tot i que aquestes citacions semblen representar poblacions més aviat petites.

Es constata que, a Catalunya, les citacions són escasses i gairebé sempre de molt pocs exemplars. La majoria de poblacions conegudes es concentren a la part central de la serralada Prelitoral, sobretot a les comarques d'Osona i Anoia, però també hi ha citacions més o menys aïllades del Prepirineu i Pirineu (Ripollès, Solsonès, Cerdanya, Pallars Sobirà i Pallars Jussà) i una citació recent de l'extrem sud de Catalunya (Venta del Fangar, Baix Ebre). L'espècie no s'ha trobat mai a l'extrem oriental de Catalunya, la plana empordanesa, regió on *Colutea* és present, tot i que poc abundant (Bolòs *et al.* 1997). *I. iolas* està probablement extingida al Barcelonès, on se'n coneixien un nombre important de poblacions i on no se n'ha observat cap exemplar des del 1977. Es té constància de la presència confirmada d'aquesta espècie en 24 quadrats UTM 10×10, però, d'aquests, només 18 inclouen citacions posteriors al 1975. *I. iolas* no ha estat mai citada de les illes Balears, on la seva presència és molt improbable, ja que no hi creix la planta nàutica. Tampoc es tenen citacions de *I. iolas* d'Andorra, tot i que hi ha *Colutea* a la zona de Sant Julià de Lòria (Bouchard 1981).

S'han pogut detectar alguns errors en citacions bibliogràfiques que val la pena esmentar. Pérez De-Gregorio *et al.* (2003) citen un exemplar d'Àger (serra del Montsec, Noguera) (31TCG15, 624 m), 25.V.1975 (Ll. Domènech *leg. in coll.* MCNB). J. Dantart (com. pers.) ha pogut estudiar aquest exemplar i la seva referència en el catàleg de Domènech, i ha comprovat que es tracta d'un exemplar capturat a Ogern (Alt Urgell) (31TCG65, 488 m). De fet, hi ha a l'esmentat catàleg exemplars d'altres espècies capturats per Domènech el 25.V.1975 en aquesta localitat i en altres de properes. Per tant, considerem errònia la citació d'Àger. També creiem que la citació per part de Masó & Pérez De-Gregorio (1985) de dos exemplars capturats a Lleida (Ribera Salada) per Ll. Domènech és sinònima de la d'Ogern, ja que Ribera Salada és el nom del riu que passa per aquesta localitat. Un altre cas per destacar és la citació del «Montseny (500 m, 31TDG52)» que apareix a Munguira (1987) com a comunicació personal d'A. Masó. Aquest investigador ens ha comunicat que molt probablement l'observació es va fer concretament a la vall de l'Avencó, a la localitat d'Aiguafreda (31TDG32, 404 m).

Pel que fa al rang altitudinal (fig. 1b), la majoria de citacions es reparteixen entre els 100 i els 800 m, tot i que s'han observat exemplars fins a 1.300 m, incloent-hi una femella a 1.200 m. De nou, veiem una correlació clara entre planta i papallona, ja que *Colutea* es troba de 100 a 1.660 m a Catalunya (Bolòs & Vigo 1984). Això explicaria la manca de citacions a tota la zona litoral per sota els 100 m d'altitud. Comparat amb Catalunya, en altres països mediterranis càlids, *I. iolas* manté poblacions fins a elevacions força superiors. A Grècia, per exemple, s'ha observat a 2.000 metres d'altitud (Dumont 2004). Al Marroc també hi ha poblacions del tàxon *debilitata* al voltant de 2.000 m; per exemple, a Tizi-n-Test (Tennent 1996, TARRIER 2002, R. Vila obs. pers.).

En conclusió, podem afirmar que la distribució de *I. iolas* bàsicament coincideix amb la de *Colutea* a Catalunya, descrita per Bolòs & Vigo (1984) com a present al territori submediterrani i, més rarament, a la regió mediterrània (descendeix fins als

límits dels dominis del *Quercu-Lentiscetum* i del *Rhamno-Cocciferetum*). La preferència per substrats no massa àcids i per espais oberts i assolellats, especialment marges i boscos poc densos, també és compartida amb la planta nàrtia (Munguira 1987, Cèsar Gutiérrez com. pers.).

## Estatus i conservació

*Iolana iolas* és un dels ropalòcers més escassos de la península Ibèrica, amb un nombre de poblacions reduït i localitzat. A més, la seva densitat sol ser baixa: només en llocs concrets i sempre d'extensió molt limitada pot presentar densitats moderades. En la «Revisión del Libro Rojo de los lepidópteros ibéricos», Viedma & Gómez Bustillo (1985) consideren que *I. iolas*, que fins llavors era considerada com a «vulnerable» (Viedma & Gómez Bustillo 1976), es troba «en perill d'extinció». Cal esmentar que, erròniament, aquests autors consideraren la subespècie *farriosi* de Catalunya extingida. Per contra, aquesta espècie no apareix en el «Catálogo Nacional de Especies Amenazadas» ni en el «Libro Rojo de los invertebrados de España» (Verdú & Galante 2005). Tampoc es troba protegida a escala europea i Van Swaay & Warren (1999) consideren *I. iolas sensu lato* com a estable i com a SPEC 4b, és a dir, de distribució global concentrada a Europa, però no amenaçada. Al Marroc, el tàxon *debilitata* es troba camí de l'extinció, i ja ha desaparegut de nombroses localitats, juntament amb la planta nàrtia, la qual és molt afectada per la presència de cabres domèstiques, enormement abundants en aquest país (M. TARRIER com. pers.). Considerem molt important que la situació taxonòmica de *Iolana* s'aclareixi i s'arribi a un consens sobre el nombre d'espècies que conté i els límits de les seves distribucions, ja que aquest és un factor que podria afectar profundament les polítiques de gestió i conservació.

El nombre total de citacions i el de quadrícules UTM que habita l'espècie a Catalunya són petits (fig. 2) i podem definir el seu estatus com a «vulnerable». Catalunya sembla una regió important per a l'espècie a la península Ibèrica, ja que reuneix un percentatge elevat de les poblacions conegudes, si bé la intensitat de mostreig pot influir en aquests resultats (García-Barros *et al.* 2004). Tanmateix, la majoria de poblacions catalanes conegudes depenen d'un nombre molt reduït de plantes, que es troben sovint amenaçades a causa del creixement del bosc al seu voltant o en risc de ser talades en operacions de desbrossament de marges.

Podem afirmar que és una espècie molt localitzada en l'espai i en el temps, amb un període de vol força curt. Diversos factors fan d'aquesta espècie un clar exemple d'especialista: la monofàgia sobre un gènere de planta de presència també localitzada i que no sol assolir densitats importants, i la necessitat que la posta coincideixi amb el desenvolupament inicial dels fruits. Aquest nivell d'especialització en els requeriments ecològics fa que *I. iolas* sigui especialment susceptible a l'extinció. A més, l'existència de parasitoides generalistes i especialitzats és un altre factor que podria limitar l'assoliment de densitats poblacionals altes (Gil-T. 2001, 2004).

No és fàcil parlar de tendències en una espècie de la qual tenim tan poques dades. Tanmateix, coneixem algunes poblacions que es poden considerar actualment extingides.

des. Les citacions més antigues de què disposem indiquen que de finals del segle XIX al 1924 hi havia diverses poblacions estables al Barcelonès (les Planes, la Rierada, Tibidabo, Vallvidrera, Sant Genís dels Agudells i Horta). Encara l'any 1964 hi havia una població al Tibidabo, que va desaparèixer a causa d'un incendi (Tomás Esteban com. pers.). L'última citació de *I. iolas* en aquesta comarca de què disposem és un mascle capturat per Albert Masó a Collserola l'any 1977. Tenim constància que alguns investigadors han recercat aquesta espècie a les mencionades localitats d'aleshores ençà, sense èxit. També les citacions d'Aiguafreda (Osona) de 1939 i 1955 (14 exemplars en dos dies!) i de la Conreria (Vallès Oriental) de 1972 no han pogut ser reproduïdes posteriorment (Pérez De-Gregorio *et al.* 2003), si bé hi ha poblacions actuals una mica més al nord (Balenyà, Malla, Soleia de Montmany, Taradell, Vilalleons, etc.) (fig. 2).

## Recomanacions

El fet que la seva planta nutrícia està normalment lligada a comunitats vegetals no climàtiques i que prefereix rouredes clares, màquies i garrigues (Bolòs & Vigo 1984, Cèsar Gutiérrez com. pers.) dificulta la conservació d'aquesta espècie. Això és especialment cert en els casos de zones protegides amb una política no intervencionista i manca de ramats de grans herbívors (salvatges o domesticats), que s'acaben convertint en boscos densos. En aquest sentit, és recomanable una gestió que intenti mantenir i potenciar la diversitat d'hàbitats, que en molts casos inclouria zones adequades per a la presència de *Colutea* i de *I. iolas*, així com per a moltes altres espècies de ropalòcer. L'altre extrem, en aquest cas més freqüent en zones no protegides, és la pèrdua de poblacions per la degradació del medi i la urbanització, així com per la seva tala en el desbrossament de marges.

Tenint en compte que les poblacions de *I. iolas* a Catalunya són poques i localitzades, seria convenient i relativament fàcil la seva protecció específica i el seu seguiment. En casos concrets, la declaració de localitats on existeixin poblacions d'aquesta espècie com a zones protegides i fins i tot la replantació d'exemplars de *Colutea* fóra molt recomanable. També seria molt desitjable la plantació de *Colutea* en rotundes, mitjanes i talussos de les carreteres, ja que es tracta d'un arbust autòcton les llavors del qual són fàcils d'obtenir i que creixeria bé en aquests indrets. L'observació que la majoria de les femelles de *I. iolas* es dispersen a petites distàncies, independentment de la quantitat de planta nutrícia present a la zona on s'han desenvolupat (Rabasa *et al.* 2007), té una gran importància de cara a la conservació d'aquesta espècie i aconsella que la gestió primi la connectivitat per damunt de l'obtenció de clapes denses de *Colutea* separades per distàncies excessives.

Finalment, per les característiques esmentades (localització, baixa densitat, període de vol molt curt, etc.), considerem aquesta espècie com a especialment sensible a casos de sobrecol·lecta, tant d'adults com de beines per a la cria. És molt important ser conscients de la importància de recol·lectar el mínim d'exemplars necessari i sempre valorar l'efecte de les nostres accions en la continuïtat de la població en qüestió.

## Agraïments

Aquest treball ha estat possible gràcies a la col·laboració d'un bon nombre de persones que amablement ens han subministrat dades de les seves col·leccions i observacions. Estem, per tant, molt agraïts a totes elles, majoritàriament socis de la SCL, i en fem menció individualment als annexos al final del treball. Jordi Dantart ens ha ajudat en el buidat i la interpretació de les dades de la col·lecció del MCNB, ha revisat el text i ens ha encoratjat en tot el procés. Cèsar Gutiérrez i Llorenç Sáez han aportat informació sobre *Colutea*. M. Tarrier ha aportat informació inèdita sobre la biologia i l'estat de conservació de *I. debilitata* al Marroc. Ferran Páramo va ajudar en la preparació del mapa de distribució. També volem agrair la revisió del treball i els suggeriments de Constantí Stefanescu i l'aportació de la fotografia de *I. iolas* a José Manuel Sesma.

## Referències bibliogràfiques

- Agenjo, R. 1968. Sección de Capturas, V. *Graellsia*, 23: 19.
- Agenjo, R. 1971. Contribución al conocimiento de la fauna lepidopterológica ibérica. Sección de capturas VII. *Graellsia*, 25: 165-169.
- Aigner-Abafi, L. 1900. *Lycaena jolas* O. *Illte Z. Ent.*, 5: 225-226.
- Aistleitner, E. 1988. Datos nuevos e interesantes para la fauna de ropalóceros en la Península Ibérica. *SHILAP Revta lepid.*, 16(61): 71-75.
- Benyamini, D. 1999. The biology and conservation of *Iolana alferii* Wiltshire, 1948: the Burnings Bush Blue (Lepidoptera: Lycaenidae). *Linn. belg.*, 17(4): 119-134.
- Bolòs, O. de, Font, X. & Vigo, J. 1997. *Atlas corològic de la flora vascular dels Països Catalans, vol 6*. 345 pp. Institut d'Estudis Catalans, Secció de Ciències Biològiques, ORCA, Barcelona.
- Bolòs, O. de & Vigo, J. 1984. *Flora dels Països Catalans, vol I*. 736 pp. Editorial Barcino, Barcelona.
- Bouchard, J. 1981. *Primer herbari de la Flora d'Andorra*. 180 pp. Institut d'Estudis Andorrans, Centre de Perpinyà, Perpinyà.
- Cervelló, A. 1994. *U.T.M. i altitud dels municipis i nuclis de població de Catalunya*. 92 pp. Arcadi Cervelló, Barcelona.
- Cuní i Martorell, M. 1874. *Catálogo metódico y razonado de los lepidópteros que se encuentran en los alrededores de Barcelona, de los pueblos cercanos y otros lugares de Cataluña.*, viii + 232 pp. Tomás Gorchs, Barcelona.
- Cuní i Martorell, M. 1888. Insectos observados en los alrededores de Barcelona. *An. Soc. esp. Hist. nat.*, 17: 133-191.
- Dumont, D. 2004. Révision du genre *Iolana* Bethune-Baker 1914 (Lepidoptera: Lycaenidae). *Linn. belg.*, 19(8): 332-358.
- Eliot, J.N. 1973. The higher classification of the Lycaenidae (Lepidoptera): a tentative arrangement. *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Ent.)*, 28: 371-505.
- Fernández-Rubio, F. 1991. *Guía de las mariposas diurnas de la Península Ibérica, Baleares, Canarias, Azores y Madeira*. 406 + 418 pp. Ed. Pirámide, Madrid.
- Fiedler, K. 1991. European and north west African Lycaenidae (Lepidoptera) and their associations with ants. *J. Res. lepid.*, 28(4): 239-257.
- Fiedler, K. 1998. Lycaenid-ant interactions of the Maculinea type: Tracing their historical roots in a comparative framework. *J. Insect Conserv.*, 2: 3-14.
- García-Barros, E., Munguira, M.L., Martín Cano, J., Romo Benito, H., García-Pereira, P. & Maravalhas, E. 2004. *Atlas de las mariposas diurnas de la Península Ibérica e islas Baleares (Lepidoptera: Papilionoidea & Hesperioidea)*. 228 pp. Monografías S.E.A. 11, Zaragoza.

- Gil-T., F. 2001. Estudio sobre la influencia de parasitoides (Hymenoptera: Ichneumonoidea) en poblaciones del raro lepidóptero *Iolana iolas* Ochsenheimer, 1816 (Lepidoptera: Lycaenidae). *Boln Soc. ent. aragon.*, 29: 85-88.
- Gil-T., F. 2004. Nuevos datos sobre la biología de *Iolana iolas* Ochsenheimer (Lepidoptera, Lycaenidae) y su interacción con himenópteros mirmecófilos, fitófagos y parasitoides (Hymenoptera, Formicidae, Eurytomidae, Ichneumonoidea). *Boln Soc. ent. aragon.*, 34: 139-145.
- Gómez Bustillo, M.R. & Fernández-Rubio, F. 1974. *Mariposas de la Península Ibérica, Ropalóceros I & II*. 198+258 pp. ICONA, Madrid.
- Hesselbarth, G., van Oorschot, H. & Wagener, S. 1995. *Die Tagfalter der Türkei unter Berücksichtigung der angrenzenden Länder*. 3 vols. 2.201 pp. Selbstverlag Sigbert Wagener, Bocholt.
- Lockwood, M. 2004. Els ropalòcers del Solsonès: una primera aproximació (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea). *Butll. Soc. Cat. Lep.*, 94: 17-32.
- Louis-Augustin, J. 1994. Captures de *Iolana iolas* Ochsenheimer dans le nord de l'Espagne. *Alexanor*, 18(4): 212.
- Malicky, H. 1969. Versuch einer Analyse der ökologischen Beziehungen zwischen Lycaeniden (Lepidoptera) und Formiciden (Hymenoptera). *Tijdschr. Ent.*, 112: 213-298.
- Manley, W.B.L. & Allcard, H.G. 1970. *A field guide to the butterflies and burnets of Spain*. 192 pp., 40 pls. E.W. Classey Ltd., Hampton, UK.
- Masó, A. & Pérez De-Gregorio, J.J. 1985. Sobre la distribució del licènid *Iolana iolas* O., 1816. *Butll. Soc. Cat. Lep.*, 50: 21.
- Munguira, M.L. 1987. Biología y biogeografía de los licénidos ibéricos en peligro de extinción (Lepidoptera, Lycaenidae). Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid. 462 pp. No publicada.
- Pérez De-Gregorio, J.J., Romáñá, I. & Rondós, M. 2003. *Iolana iolas* (Ochsenheimer, 1816) y su distribución en Cataluña (Lepidoptera, Lycaenidae). *Boln Soc. ent. aragon.*, 32: 226-229.
- Powell, H. 1911. Symbiose de la chenille de *Lycaena iolas* et d'une fourmi. *Études lépid. comp.*, 5: 1-9.
- Rabasa, S.G., Gutiérrez, D. & Escudero, A. 2005. Egg laying by a butterfly on a fragmented host plant: a multi-level approach. *Ecography*, 28: 629-639.
- Rabasa, S.G., Gutiérrez, D. & Escudero, A. 2007. Metapopulation structure and habitat quality in modelling dispersal in the butterfly *Iolana iolas*. *Oikos*, 116(5): 793-806.
- Requena, E. 1988. Ropalòcers interessants de la comarca d'Anoia. *Butll. Soc. Cat. Lep.*, 57: 22-24.
- Roberts, T.J. 2001. *The butterflies of Pakistan*. 200 pp. Oxford University Press, Karachi.
- Romáñá, I. 1995. Nota sense títol (Notes breus). *Butll. Soc. Cat. Lep.*, 75: 37.
- Sagarra, I. de 1930. Anotacions a la lepidopterologia ibèrica V(2). Formes noves de lepidòpters ibèrics. *Butll. Inst. catal. Hist. nat.*, 30: 110-118.
- Scott, J.A. 1974. Mate-locating behavior of butterflies. *Am. Midl. Nat.*, 91: 103-117.
- Talavera, S., Aedo, C., Castroviejo, S., Romero Zarco, C., Sáez, L., Salgueiro, F.J. & Velayos, M. 1999. *Flora Ibérica: plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. 7(I): xlv + 578 pp. Real Jardín Botánico, C.S.I.C., Madrid.
- Talavera, S. & Arista, M. 1998. Notas sobre el género *Colutea* (Leguminosae) en España. *An. Jard. bot. Madr.*, 56(2): 410-416.
- Tarrier, M.R. 2002. *Iolana debilitata* (Schultz, 1905) dans l'Anti-Atlas de Tafraoute (Maroc) (Lepidoptera: Lycaenidae). *Linn. belg.*, 18(5): 221-224.
- Tennent, J. 1996. *The butterflies of Morocco, Algeria and Tunisia*. 217 pp., 32 pls. Gem Publishing Company, Wallingford.
- Tolman, T. & Lewington, R. 2002. *Guía de las mariposas de España y Europa*. 320 pp., 104 pls. Lynx Edicions, Bellaterra.
- Torres, J.L. 1962. *Catálogo de la colección entomológica «Torres Sala» de coleópteros y lepidópteros de todo el mundo*. II, 212 pp., 217 láms. Institución Alfonso el Magnánimo, Diputación Provincial de Valencia, Valencia.

- Uhrík-Mészáros, T. 1948. Beiträge zur Kenntnis der Lebensweise von *Lycaena iolas* O. *Folia ent. hung.*, 3: 5-8.
- Van Swaay, C.A.M. & Warren, M.S. 1999. *Red Data book of European butterflies (Rhopalocera)*. Nature and Environment, 99: 1-260 pp. Council of Europe, Strasbourg.
- Verdú, J.R. & Galante, E., eds. 2005. *Libro Rojo de los invertebrados de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid. (versió on-line).
- Viedma, M.G. de & Gómez Bustillo, M.R. 1976. *Libro Rojo de los lepidópteros ibéricos*. 117 pp. ICONA. Ministerio de Agricultura, Madrid.
- Viedma, M.G. de & Gómez Bustillo, M.R. 1985. *Revisión del Libro Rojo de los lepidópteros ibéricos*. 71 pp. ICONA. Ministerio de Agricultura, Madrid.
- Vilarrúbia, J. 1954. La mariposa *Iolana iolas* Ochs. en la comarca de Vich. *Ausa*, 1(10): 464-465.

Data de recepció: 10 de gener de 2008

Data d'acceptació: 2 d'abril de 2008



**Annex 1** Recull de citacions bibliogràfiques de *Iolana iolas* a Catalunya.

**Anoia:** Igualada (31TCG90, 600 m), anys 70 (Munguira 1987); la Pobla de Claramunt (31TCG80, 264 m), 4 ex., IV-VI.anys 80 (Requena 1988), sèrie, 1994 (Romañá 1995), 7.V.1994 (Pérez De-Gregorio *et al.* 2003); Vallbona (31TCF99, 291 m), 1 ex., VI.anys 80 (Requena 1988).

**Bages:** Montserrat (31TDG00, 172-700 m), sèrie (Masó & Pérez De-Gregorio 1985), anys 70 (Munguira 1987).

**Baix Camp:** serra de Prades (31TCF37, 900 m), 1 ex., 5.VII.1984 (Aistleitner 1988).

**Baix Llobregat:** la Rierada (31TDF28, 110 m), 1 ex., 15.V.1910, 12.V.1915 (Pérez De-Gregorio *et al.* 2003), 1 ex., 19.V.1917 (Sagarra 1930).

**Baix Cerdanya:** Urús (31TDG08, 1.265 m), 1 ex., 8.V.1986 (Pérez De-Gregorio *et al.* 2003); vall de l'Inglà (31TCG99, 1.200), 1 ex., 18.VII.1986 (Dumont 2004).

**Barcelonès:** Horta (Barcelona) (31TDF28, 120 m), II-IV (Cuní i Martorell 1874, 1888); Sant Genís dels Agudells (Barcelona) (31TDF28, 220 m) II-IV (Cuní i Martorell 1874, 1888); torrent del Frare Blanc (Barcelona) (31TDF28, 140 m) II-IV (Cuní i Martorell 1874, 1888); carretera de les Aigües (Tibidabo) (31TDF28, 290 m), 5 ex., 7.V.1964 (Agenjo 1968); font del Rais (Tibidabo) (31TDF28, 500 m), 1 ex., 10.IV.1952 (Gómez Bustillo & Fernández Rubio 1974); Vallvidrera (31TDF28, 360 m), 1 ex., 26.IV.1920 (Pérez De-Gregorio *et al.* 2003), 1 ex., 18.V.1922 (Sagarra 1930).

**Conca de Barberà:** Poblet (31TCF38, 500 m), 31.V.1993 (Pérez De-Gregorio *et al.* 2003), 2 ex., 2.V.1994 (Cervelló & Pérez De-Gregorio 1995).

**Osona:** Aiguafreda (31TDG32, 404 m), 14 ex., 29.IV.1955 i 5.V.1955 (Manley & Allcard 1970), (Torres 1962); Balenyà (31TDG43, 600 m), 1 ex., 12.IV.1978 (Munguira 1987); Collsuspina (31TDG33, 904 m), anys 70 (Munguira 1987); Malla (31TDG33, 583 m), 1 ex., 12.IV.1978 (Munguira 1987); monestir de Sant Pere de Casserres (31TDG54, 598 m), 1 ex., 10.V.1953, 1 ex., 21.V.1954 (Vilarrúbia 1954); Taradell (31TDG43, 624 m), 1 ex., 29.IV.1935 (Vilarrúbia 1954), anys 70 (Munguira 1987).

**Ripollès:** coll de Sentigosa (31TDG47, 1.090 m), 25.VI.1973 (Pérez De-Gregorio 1973).

**Solsonès:** el Perri (Ardèvol) (31TCG73, 720 m), 2 ex., 15.V.2001 (Lockwood 2004); Rasa d'Ardèvol (31TCG73, 660 m), 3 ex., 15.V.2001 (Lockwood 2004); Seguers, (Ardèvol) (31TCG73, 720 m), 2 ex., 15.V.2001 (Lockwood 2004).

**Vallès Occidental:** riera de la Mata (Matadepera) (31TDG10, 700 m), 1 ex., 16.V.1992 (Pérez De-Gregorio *et al.* 2003).

**Vallès Oriental:** la Conreria (31TDF39, 112 m), 1 ex., 14.V.1972 (Pérez De-Gregorio *et al.* 2003).

**Annex 2** Recull d'observacions personals i dades de col·lecció.

**Alt Urgell:** Ogern (31TCG65, 488 m), 1 ex., 25.V.1975 (Ll. Domènech *leg. in coll.* MCNB, J. Dantart com. pers.; *idem* «Ribera Salada, Lleida» (Masó & Pérez De-Gregorio 1985)).

**Anoia:** Igualada (31TCG90, 600 m), 2 ex., 11.V.1987 (A. Cervelló *leg. in coll.* Colegio La Salle Bonanova, T. Esteban com. pers.), 1 ex., 20.V.1989 (J. Bellavista *leg. et coll.*), 9 ex., 22.V.1986, 2 ex., 11.V.1987 (A. Cervelló *leg. et coll.*); Pujalt (31TCG61, 751 m), 6 ex., 22.V.2003 (T. Esteban *leg. in coll.* Colegio La Salle Bonanova).

**Bages:** Montserrat (31TDG00, 172-700 m), 1 ex., 15.VI.1951 (X. Jeremías *coll.*).

**Baix Llobregat:** Collbató (31TDG00, 388 m), 5 ex., 5.V.1996, 1 ex., 20.V.1996 (T. Esteban *leg. in coll.* Colegio La Salle Bonanova); Sant Esteve Sesrovires (31TDF09, 113 m), 1 ex., 31.III.1981 (A. Masó *leg. et coll.*).

**Baixa Cerdanya:** Martinet (31TCG99, 950 m), 1 ex., 8.VI.1985 (T. Esteban *leg. in coll.* Colegio La Salle Bonanova).

**Barcelonès:** Collserola (31TDF28, 300-500 m), 1 ex., 2.V.1977 (A. Masó *leg. et coll.*); les Planes (31TDF28, 220 m), 2 ex., 14.V.1924 (J. Farriols *leg. in coll.* MCNB, J. Dantart com. pers.).

**Conca de Barberà:** Poblet (31TCF38, 500 m), 1 ex., 12.VI.1988, 1 ex., 21.V.1990 (J. Bellavista *leg. et coll.*); Riudabella (31TCF38, 560 m), 3 ex., 31.V.1993 (J. Bellavista *leg. et coll.*).

**Osona:** Aiguafreda (31TDG32, 404 m), 1 ex., 18.V.1939 (*in coll.* Colegio La Salle Bonanova, T. Esteban com. pers.), anys 70 (A. Masó *leg.*; *idem* «Montseny» (Munguira 1987)); Collsuspina (31TDG33, 904 m), 1 ex., 28.V.1985 (R. Macià *leg. et coll.*); Soleia de Montmany (31TDG43, 650 m), 3 ex., 21.VI.2003 (2 ex. J. Dantart *leg. et coll.*, 1 ex. J. Dantart *leg. in coll.* Museum of Comparative Zoology DNA and Tissues, Harvard U.); Taradell (31TDG43, 624 m), 1 ex., 18.V.1995, 1 ex., 20.V.1996 (R. Macià *leg. et coll.*), santuari de Puig-l'agulla (Vilalleons) (31TDG43, 637 m), 1 ex., 18.V.1994, 1 ex., 17.V.1995, 1 ex., 29.V.1996 (R. Macià *leg. et coll.*), 4 ex., 16.V.2006 (R. Vila *leg. et coll.*).

**Pallars Jussà:** Hortoneda de la Conca (31TCG37, 1.001 m), 1 ex., 16.VI.1995 (J. Bellavista *leg. et coll.*); Llimiana (31TCG26, 700 m), 1 ex., 18.V.1992 (M. Lockwood *leg. et coll.*).

**Pallars Sobirà:** Gerri de la Sal (31TCG48, 591 m), 1 ex., V.2005 (M. Avizanda & J. Piqué *leg. in coll.* C. Stefanescu), 2 ex., 26.V.2006 (J. Jubany, J. Piqué, C. Stefanescu obs. per.).

**Baix Ebre:** Venta del Fangar (31TBF83, 130 m), 1 ex., 24.V.2002 (J. Dantart *leg. et coll.*).

**Vallès Occidental:** Terrassa (31TDG10, 286 m), 1 ex., 5.VI.1994, 2 ex., 26.V.1996, 1 ex., 8.IV.2001 (J. Ortiz *leg. et coll.*).